

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10020964 A**

(43) Date of publication of application: **23.01.98**

(51) Int. Cl.

**G06F 1/16**

**G06F 15/02**

(21) Application number: **08176212**

(22) Date of filing: **05.07.96**

(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor: **ITO RYUICHI  
SATO MAKOTO  
FUNABASHI MINORU  
SAITO KOICHI**

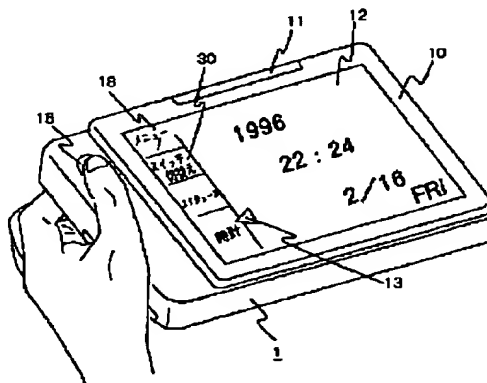
(54) **PORTABLE INFORMATION PROCESSOR**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an information processor which can easily be operated with one hand.

**SOLUTION:** This processor 1 has a pointing device 15 provided at the left of a cover and the indication switch of decision or release, which is provided at the left part of the back of a case. A protection cover 10 can be opened/ closed from the upper face of the cover to the back of the case and the protection cover 10 has a size for covering the indication switch when it is opened to the back of the case.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-20964

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月23日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 1/16			G 0 6 F 1/00	3 1 2 G
15/02	3 0 1		15/02	3 0 1 L

審査請求 有 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-176212

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月5日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 伊藤 隆一

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株式会社日立製作所電化機器事業部多賀本部内

(72) 発明者 佐藤 誠

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株式会社日立製作所電化機器事業部多賀本部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

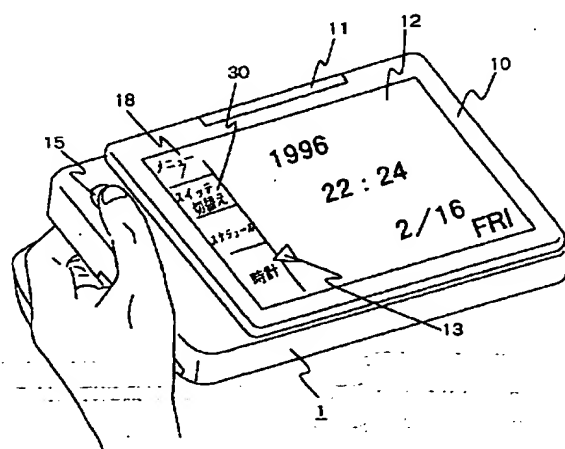
(54) 【発明の名称】 可搬形情報処理装置

(57) 【要約】

【課題】 片手で簡単に操作可能な情報処理装置を提供すること。

【解決手段】 カバーの左方部に設けたポインティングデバイスと、同じくケース裏面の左方部に設けた確定あるいは解除等の指示スイッチとを有し、前記保護カバーを前記カバーの上面からケースの裏面まで開閉できるようにすると共に、この保護カバーはケース裏面に開いたとき前記指示スイッチを被う大きさの寸法としたもの。

図 1



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】プラスチック等から形成されたケースと、このケース内に配置された制御基板と、この制御基板の上方に配置された液晶表示ユニットと、この液晶表示ユニットの少なくとも液晶表示部の上面に重畳配置したタブレットと、このタブレットの上方に配置され、前記ケースに取付けられる額縁状のカバーと、このカバーあるいは前記ケースに回転自在に設けられ、液晶表示ユニットの少なくとも液晶表示部を被う保護カバーとを有する情報処理装置において、

前記カバーの左方部に設けたポインティングデバイスと、同じくケース裏面の左方部に設けた確定あるいは解除等の指示スイッチとを有し、前記保護カバーを前記カバーの上面からケースの裏面まで開閉できるようにすると共に、この保護カバーはケース裏面に開いたとき前記指示スイッチを被う大きさの寸法としてある可搬形情報処理装置。

【請求項2】プラスチック等から形成されたケースと、このケース内に配置された制御基板と、この制御基板の上方に配置された液晶表示ユニットと、この液晶表示ユニットの少なくとも液晶表示部の上面に重畳配置したタブレットと、このタブレットの上方に配置され、前記ケースに取付けられる額縁状のカバーと、このカバーあるいは前記ケースに回転自在に設けられ、液晶表示ユニットの少なくとも液晶表示部を被う保護カバーとを有する情報処理装置において、

前記カバーの左方部に設けたポインティングデバイスと、同じくケース裏面の左方部に設けた確定あるいは解除等の指示スイッチとを有し、前記保護カバーを前記カバーの左方部に設けたポインティングデバイスを除く部分を被う大きさとし、且つこの保護カバーには少なくとも前記液晶表示部を臨めるように一部あるいは全部の透明部分を有しているものである可搬形情報処理装置。

【請求項3】プラスチック等から形成されたケースと、このケース内に配置された制御基板と、この制御基板の上方に配置された液晶表示ユニットと、この液晶表示ユニットの少なくとも液晶表示部の上面に重畳配置したタブレットと、このタブレットの上方に配置され、前記ケースに取付けられる額縁状のカバーと、このカバーあるいは前記ケースに回転自在に設けられ、液晶表示ユニットの少なくとも液晶表示部を被う保護カバーとを有する情報処理装置において、

前記カバーの左方部に設けたポインティングデバイスと、同じくケース裏面の左方部に設けた確定あるいは解除等の指示スイッチとを有し、前記保護カバーを前記カバーの左方部に設けたポインティングデバイスを除く部分を被うと共に、前記指示スイッチを被う大きさの寸法とし、且つこの保護カバーは少なくとも前記液晶表示部を臨めるように一部あるいは全部を透明にしているものである可搬形情報処理装置。

2

【請求項4】請求項1乃至3のいずれかにおいて、前記ポインティングデバイスをケース裏面の左方部に、確定あるいは解除等の指示スイッチをカバーの左方部に設けたものである可搬形情報処理装置。

【請求項5】プラスチック等から形成されたケースと、このケース内に配置された制御基板と、この制御基板の上方に配置された液晶表示ユニットと、この液晶表示ユニットの少なくとも液晶表示部の上面に重畳配置したタブレットと、このタブレットの上方に配置され、前記ケースに取付けられる額縁状のカバーとを有する情報処理装置において、

前記カバーの左方部に設けたポインティングデバイスと、同じくケース裏面の左方部に設けた確定あるいは解除等の指示スイッチとを有し、前記ポインティングデバイスは前記カバー面から突出しないように構成されたものである可搬形情報処理装置。

【請求項6】プラスチック等から形成されたケースと、このケース内に配置された制御基板と、この制御基板の上方に配置された液晶表示ユニットと、この液晶表示ユニットの少なくとも液晶表示部の上面に重畳配置したタブレットと、このタブレットの上方に配置され、前記ケースに取付けられる額縁状のカバーとを有する情報処理装置において、

前記カバーの左方部に設けたポインティングデバイスと、同じくケース裏面の左方部に設けた確定あるいは解除等の指示スイッチとを有し、この指示スイッチは前記ケースの裏面から突出しないように構成されたものである可搬形情報処理装置。

【請求項7】プラスチック等から形成されたケースと、このケース内に配置された制御基板と、この制御基板の上方に配置された液晶表示ユニットと、この液晶表示ユニットの少なくとも液晶表示部の上面に重畳配置したタブレットと、このタブレットの上方に配置され、前記ケースに取付けられる額縁状のカバーとを有する情報処理装置において、

前記カバーの左方部に設けたポインティングデバイスと、同じくケース裏面の左方部に設けた確定あるいは解除等の指示スイッチとを有し、この指示スイッチとは前記ケースの裏面から突出しないように構成し、同じく前記ポインティングデバイスは前記カバー面から突出しないように構成されたものである可搬形情報処理装置。

【請求項8】請求項5乃至7のいずれかにおいて、前記ポインティングデバイスをケース裏面の左方部に、確定あるいは解除等の指示スイッチをカバーの左方部に設けたものである可搬形情報処理装置。

【請求項9】プラスチック等から形成されたケースと、このケース内に配置された制御基板と、この制御基板の上方に配置された液晶表示ユニットと、この液晶表示ユニットの少なくとも液晶表示部の上面に重畳配置し、ペン入力可能にしたタブレットとを有する情報処理装置に、

3

において、

前記カバーの左方部の左片手操作可能な位置に設けたポインティングデバイスと、同じくケース裏面の左方部の左片手操作可能な位置に設けた確定あるいは解除等の指示スイッチとを有し、左片手による前記ポインティングデバイスあるいは指示スイッチの操作と右手によるペン入力を同時に行えるように構成した可搬形情報処理装置。

【請求項10】プラスチック等から形成されたケースと、このケース内に配置された制御基板と、この制御基板の上方に配置された液晶表示ユニットと、この液晶表示ユニットの少なくとも液晶表示部の上面に重畳配置し、ペン入力を可能にしたタブレットと有する情報処理装置において、

前記カバーの左方部の左片手操作可能な位置に設けたポインティングデバイスと、同じくケース裏面の左方部の左片手操作可能な位置に設けた確定あるいは解除等の指示スイッチと、同じくケースあるいはカバーの左方部の左片手操作可能な位置に設けた電源スイッチとを有し、左片手による前記ポインティングデバイスあるいは指示スイッチの操作と右手によるペン入力を同時に行えるように構成した可搬形情報処理装置。

【請求項11】請求項1乃至10の何れかにおいて、上面をB6サイズ程度、厚さが1インチを越えず、重量が数百グラム以下とした可搬形情報処理装置。

【請求項12】請求項1乃至11の何れかにおいて、ケースの左側端部の左手握り部に重量物であるバッテリーを内装してある可搬形情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示部とペン入力可能なタブレットとを有し、特に片手操作可能で携帯に便利な可搬形の情報処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来片手操作可能な情報処理装置として実開平5-12957号公報に記載された考案が知られている。

【0003】そして、この公報には、携帯型情報処理装置の右側に保持部を設け、この保持部を利き手である右手で保持し、右手で保持部を保持した状態でカーソル移動入力装置や選択指示スイッチを操作できるように構成した携帯型情報処理装置が記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記公開公報に記載された携帯型情報処理装置の表示部は、表示専用であり、その表面は硬質のガラスあるいはプラスチックで被われており、表示部に保護カバーを必要としない構成になっている。

【0005】しかし、この公報に記載された携帯型情報処理装置は、本発明のように液晶表示部の上面に入力装

4

置としてのタブレットを有する情報処理装置を対象としていない。

【0006】入力装置としてのタブレットは、比較的軟質な薄いシートで構成されていることから損傷しやすく、タブレット（液晶表示部）を被う保護カバーを必要とする。

【0007】この保護カバーは装置全体を被う大きさでしかも不透明になっているのが一般的である。

【0008】しかし、保護カバーを装置全体を被う大きさ及び不透明とすると、操作する度に保護カバーを開かなければならないという煩わしさがあり、特に片手操作を指向するこの種情報処理装置では利便性を欠如しているものである。

【0009】又、この公報に記載された携帯型情報処理装置のカーソル移動入力装置や選択指示スイッチは、机上に置いて使用する場合等において不用意に押圧、操作されることがあり、装置の誤動作が免れない構成になっている。

【0010】前記に着目し、本発明は入力装置としてのタブレットと、これを保護する保護カバーを有する情報処理装置において、保護カバーの開動作に依存しないでの片手操作の操作性を向上し、片手保持状態でのペン入力を可能とし、又、ポインティングデバイスや指示スイッチの誤動作を防止して誤入力を回避する可搬形情報処理装置を提供することを目的としなされたものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記目的は、プラスチック等から形成されたケースと、このケース内に配置された制御基板と、この制御基板の上方に配置された液晶表示ユニットと、この液晶表示ユニットの少なくとも液晶表示部の上面に重畳配置したタブレットと、このタブレットの上方に配置され、前記ケースに取付けられる額縁状のカバーと、このカバーあるいは前記ケースに回転自在に設けられ、液晶表示ユニットの少なくとも液晶表示部を被う保護カバーとを有する情報処理装置において、前記カバーの左方部に設けたポインティングデバイスと、同じくケース裏面の左方部に設けた確定あるいは解除等の指示スイッチとを有し、前記保護カバーを前記カバーの上面からケースの裏面まで開閉できるようにすると共に、この保護カバーはケース裏面に開いたとき前記指示スイッチを被う大きさの寸法として構成し、あるいは、前記カバーの左方部に設けたポインティングデバイスと、同じくケース裏面の左方部に設けた確定あるいは解除等の指示

5

イッチとを有し、前記保護カバーを前記カバーの左方に  
 10 設けたポインティングデバイスを除く部分を被うと共に、  
 前記指示スイッチを被う大きさの寸法とし、且つこの  
 保護カバーは少なくとも前記液晶表示部を臨めるよう  
 に一部あるいは全部を透明に構成し、あるいは、前記カ  
 15 バーの左方に設けたポインティングデバイスと、同じく  
 ケース裏面の左方に設けた確定あるいは解除等の指  
 示スイッチとを有し、前記ポインティングデバイスは前  
 記カバー面から突出しないように構成し、あるいは、前  
 20 記カバーの左方に設けたポインティングデバイスと、  
 同じくケース裏面の左方に設けた確定あるいは解除等  
 の指示スイッチとを有し、この指示スイッチは前記ケー  
 スの裏面から突出しないように構成し、あるいは、前記  
 カバーの左方の左片手操作可能な位置に設けたポイン  
 ティングデバイスと、同じくケース裏面の左方の左片  
 25 手操作可能な位置に設けた確定あるいは解除等の指示ス  
 イッチとを有し、左片手による前記ポインティングデバ  
 イスあるいは指示スイッチの操作と右手によるペン入力  
 を同時に行えるように構成し、あるいは、前記カバーの  
 左方の左片手操作可能な位置に設けたポインティング  
 デバイスと、同じくケース裏面の左方の左片手操作可  
 30 能な位置に設けた確定あるいは解除等の指示スイッ  
 チと、同じくケースあるいはカバーの左方の左片手操  
 作可能な位置に設けた電源スイッチとを有し、左片手よ  
 り前記ポインティングデバイスあるいは指示スイッチの  
 操作と右手によるペン入力を同時に行えるように構成す  
 ることによって達成される。

【0012】補足すれば、装置の片手保持部の表側とそ  
 の裏側にポジションスイッチ及び確定スイッチを配置す  
 ることで、片手で情報処理装置を持ちながら同じその手  
 35 でポジションスイッチと確定スイッチを操作でき、従っ  
 て、記憶している内容を確認するといった情報の呼出し  
 等を簡単に行うことができ、又、この時は専用ペンを取  
 り出すことなく保護カバーを閉じたままでも、保護カバ  
 ーの透明部から液晶に表示した情報を操作者は読みとる  
 ことができ、又、机上配置操作時には、ポインティング  
 デバイスあるいは指示スイッチがその表面から突出しな  
 いように構成したことから誤操作されず、誤入力が防止  
 されるというものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下図面を基に本発明の一実施の  
 形態を説明する。

【0014】1はタブレット入力の情報処理装置を示  
 す。2はプラスチックで形成される薄箱形のケース、3  
 はこのケースの底に配置された制御基板、4はケースの  
 左方に配置されたバッテリー、5は液晶表示部、6はこ  
 の液晶表示部5の上面に配置されたタブレットで、ペン  
 40 操作等による感圧により位置を検出でき、軟質材料から  
 構成されているものである。7は前記構成要素の周辺を  
 カバーし、前記ケースの上端縁に取付けられている額縁

6

上のカバーで、プラスチックから構成されている。

【0015】前記バッテリー4は装置の左側で手持ち部  
 に設けられている。これはバッテリー4が構成要素で最  
 も大重量を有しているもので、これを手持ち部に配置す  
 れば片手持時の装置全体の重量感をやわらげ、片持ち  
 し易くする効果を有する。又、冬期においては手の温も  
 りがバッテリー4を温め、バッテリーの性能を高め、バ  
 ッテリー消耗により使用できなくなるのを救済できる効  
 果も期待できる。

10 【0016】10は前記タブレットの上面を覆う保護カ  
 バーでヒンジ11を介して前記ケース2に回動可能に取  
 付けられている。この保護カバー10は、保護カバーを  
 前記液晶表示部状に閉じた状態においても前記液晶表示  
 部を望めるようにタブレット6（液晶表示部5）を覆う  
 部分に透明な部分12を設けているか、あるいは保護カ  
 バーそのものを透明な合成樹脂によって形成し、その全  
 部を透明に構成してもよい。

20 【0017】前記保護カバーは上面からケースの裏面ま  
 で開閉できるようにすると共に、この保護カバーはケー  
 ス裏面に開いたとき後述する本体表側のポインティング  
 デバイスを除き、同じく後述する裏側の指示スイッチを  
 被う大きさの寸法としてある。

【0018】従って、保護カバーを閉じているときでも  
 後述する本体表側のポインティングデバイスや指示スイ  
 ッチの操作が可能になる。

30 【0019】制御基板3には図9に示たように、CP  
 U、メインメモリー、プログラムメモリー、液晶コント  
 ローラー、タブレットコントローラー、スイッチ制御回  
 路、電源回路、本体表側のポインティングデバイス、同  
 じく裏側の指示スイッチ、切替えスイッチ、およびスイ  
 ッチ制御回路等を実装あるいはそれぞれの構成要素に相  
 当する電気回路等を配置している。

40 【0020】液晶表示部5に表示するカーソル13を移  
 動するための前記ポインティングデバイスは符号15で  
 示され、装置表面のカバー7に設けられている。又、ポ  
 インティングデバイス15で指示された位置を確定した  
 りあるいは解除する指示スイッチ20はケース2の裏面  
 に設けられている。このうち確定スイッチは、カーソル  
 13によって指示された液晶表示部5のアイコンの内容  
 50 に基づく情報処理コマンド18を実行するためのもので  
 ある。この指示スイッチ20は確定スイッチと解除スイ  
 ッチを別々に構成するのが一般的であるが、1つのスイ  
 ッチで1回目の操作で確定指示し、2回の連続操作で解  
 除するように構成してもよい。

【0021】これらのポインティングデバイス15と指  
 示スイッチ20は、何れも装置の左側の片手操作可能な  
 位置に設け、左手でのポインティングデバイス15と指  
 示スイッチ20の操作を可能にすると共に、更に左手に  
 よるこの片手保持時に右手によるペン入力を可能にし、  
 55 操作性の向上を図っているものである。

7

【0022】これらのポインティングデバイス15と指示スイッチ20はその取付け位置を表裏反対に設けることができ、この時は図9の切替えスイッチで正常な動作するようにポインティングデバイス15と指示スイッチ20を切替えて使用する。

【0023】又、ポインティングデバイス15と指示スイッチ20は表裏の位置が一致しているものでなく、片手の指操作が容易な位置に、即ち、ズレた位置に互いを配置し、操作性の向上を図るようにしている。

【0024】又ポインティングデバイス15及び指示スイッチ20のそれぞれに対応したケース2及びカバー7の位置に操作穴21を設ける。

【0025】この操作穴21とポインティングデバイス15、指示スイッチ20はケース2及びカバー7の表面から突出しないようにそれぞれ装置内側に向けて埋没状態に設けられている。

【0026】又、本発明は携帯形の情報処理装置に適用されることから電源としてバッテリー4が使用され、これより電力を供給し、制御回路や液晶を駆動させ、タブレット6からの信号を処理するという構成となっている。

【0027】尚、前記構成には電源スイッチは図示していないが、装置左側面の切替スイッチ26の近傍に設けられており、これも片手操作できるものとなっている。

【0028】次に本実施形態の作用と効果を説明する。

【0029】操作者は通常情報処理装置の具備する専用ペンでタブレット6を操作し情報を入力、又液晶表示部に表示をすることで所望の情報処理を実行する。

【0030】又、操作者には単に情報の確認から簡単な入力作業を所望することがある。例えば時刻やスケジュールの新既入力や訂正すること等が考えられる。

【0031】これらの操作に際して従来は、図10、図11に示す如く、先ず情報処理装置28のカバー22を開けて、専用ペン23を取り出し、次いでタブレット29の操作をするようにされているので、単純な確認であってもカバーの開閉動作を伴い一連の操作が大変煩わしいものとなっている。

【0032】しかしながら本実施形態では図1、図2、図3に示す如く、ポインティングデバイス15及び指示スイッチ20を情報処理装置1の表裏に設けることにより、ポインティングデバイス15を動かすことで表示中のカーソル13を移動させ、指示スイッチ20を押すことで所望の情報処理を机上でなくとも装置を持ったまま片手で操作することができる。

【0033】又、図1に示す如く保護カバー10に透明部分12を設けたので、操作者は保護カバー10を閉じたまま液晶表示部5を臨むことができるので、上述した簡単な確認などは、保護カバー10を開くことなく片手操作で行うことができ、大変使い勝手が良いという効果がある。

8

【0034】又、図7に示すように操作者は電源を投入したときに、初期の設定としてポインティングデバイス15の位置が液晶表示面27側にあるため、指示スイッチ20の位置と切り替えを操作者に聞いてくるようになっており、操作者は切替スイッチ26で位置の決定をすることができる。従って、ユーザーの好みに応じてポインティングデバイス15をケース2の裏側に、指示スイッチ20をカバー7側に設けることができる。

【0035】又、表側にあるポインティングデバイス15と裏側にある指示スイッチ20を液晶表示面27から見て同一位置上からズラすことは、以下に示す理由で操作性を更に向上することができる。

【0036】操作者は図1、図2のように情報処理装置1を片手で保持したまま操作できるため、ポインティングデバイス15を押すとき親指に所定の力を加える必要がある。このときに情報処理装置1の裏側を保持する指がその力を受けとめるため、反射的にその反力が発生する。ポインティングデバイス15と指示スイッチ20が液晶表示面27から見て同一位置に合ったならば装置1を保持している状態で指が指示スイッチ20に接触している可能性は大きく、その指で、指示スイッチ20を押してしまうことが考えられる。これでは操作者の意図する情報処理操作ができない恐れがある。

【0037】従って、両者の位置をズラすことは、操作性を向上する有効な手段といえる。又、図4のように保護カバー10を開けて装置1の裏側に折り返したとき覆われる位置に指示スイッチ20を配置すれば、操作者が専用ペン23でタブレット6の特定位置を指示するときに、その指示スイッチ20を使用できなくすることで二重の指示（専用ペンでの指示はポインティングデバイスと指示スイッチの両方の機能を同時に備える）を回避することができ、これによって誤動作を防止でき、正常な入力、変更処理操作をもたらすことができる。

【0038】又、保護カバー10を折り曲げなくても、例えば机上に置いて作業をする場合も指示スイッチ20が隠れるものであり、操作者は操作できないことには変わりはないため、情報処理コマンド18の選定において専用ペン23で指示するものが唯一のものであり、前述のように誤動作しない操作を実現することが可能となる。

【0039】

【発明の効果】以上本発明によれば、入力装置としてのタブレットと、これを保護する保護カバーを有する情報処理装置において、保護カバーの開動作に依存しないでの片手操作の操作性を向上し、片手保持状態でのペン入力を可能とし、又他の発明によれば、ポインティングデバイスや指示スイッチの誤動作を防止して誤入力を回避した可搬形情報処理装置を提供することができたものである。

50 【図面の簡単な説明】

9

【図1】本発明の実施形態に係る情報処理装置の使用状態を示す斜視図。

【図2】同じく情報処理装置を裏面から見た斜視図。

【図3】同じく専用ペン使用状態の斜視図である。

【図4】同じく情報処理装置の保護カバーを装置裏面に開いた状態の斜視図である。

【図5】同じく情報処理装置の分解斜視図。

【図6】同じく情報処理装置の断面図。

【図7】同じく情報処理装置の動作のフローチャート。

【図8】切替スイッチを設けた情報処理装置の斜視図。

【図9】切替スイッチを具備する情報処理装置のプロッ

10

ク図。

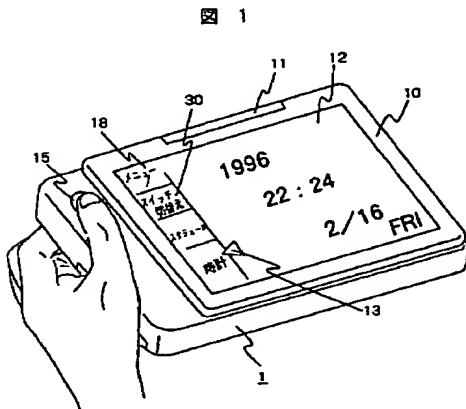
【図10】従来の情報処理装置を使用している状態の斜視図。

【図11】同じく従来の情報処理装置を両手で使用している状態の斜視図。

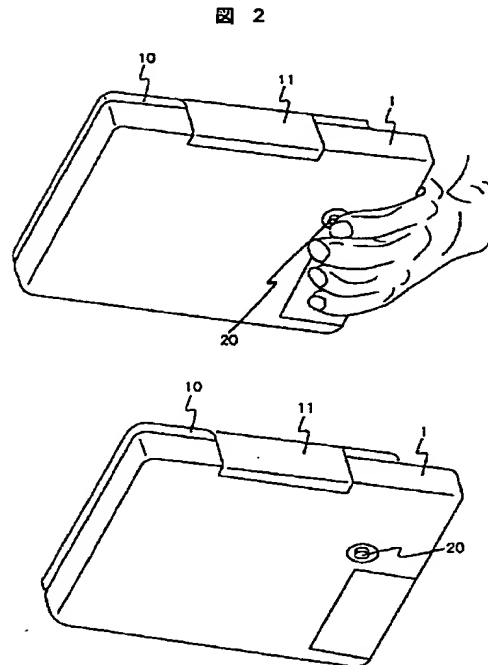
【符号の説明】

1…情報処理装置、2…ケース、3…制御基板、5…液晶表示部、6…タブレット、7…カバー、10…保護カバー、12…透明部、13…カーソル、15…ポインティングデバイス、18…情報処理コマンド、20…指示スイッチ。

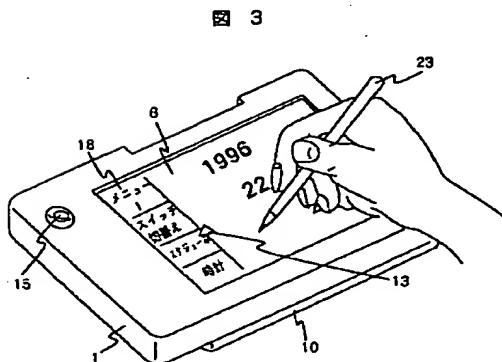
【図1】



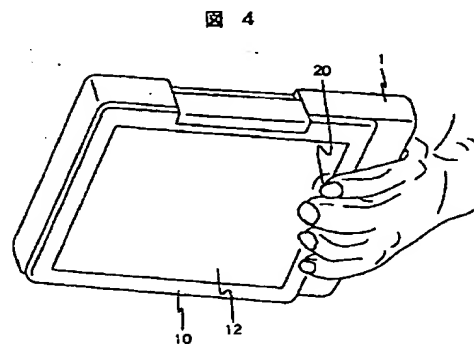
【図2】



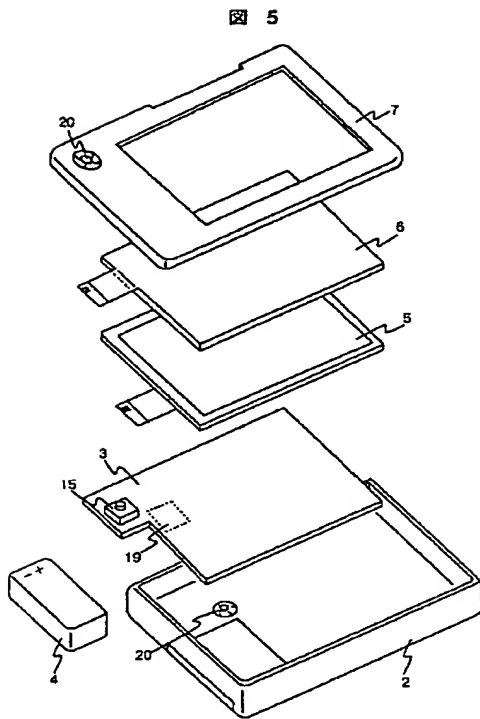
【図3】



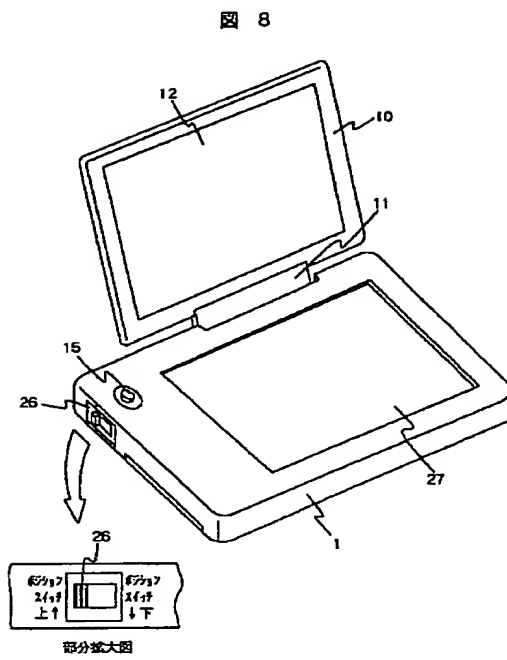
【図4】



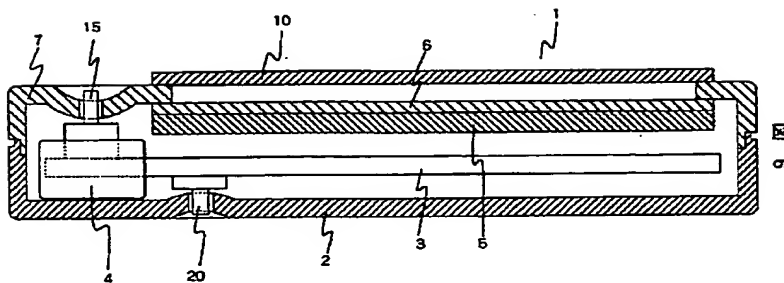
【図5】



【図8】



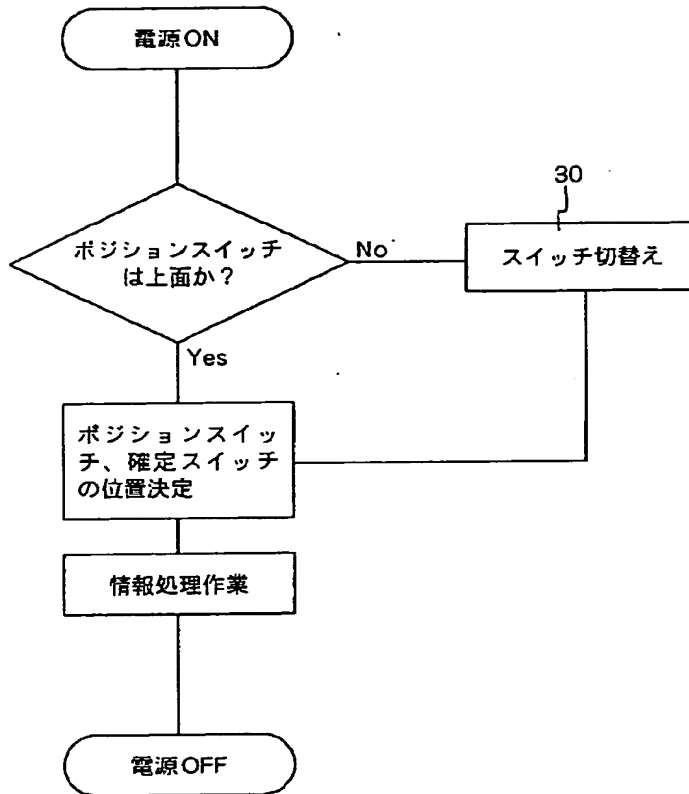
【図6】





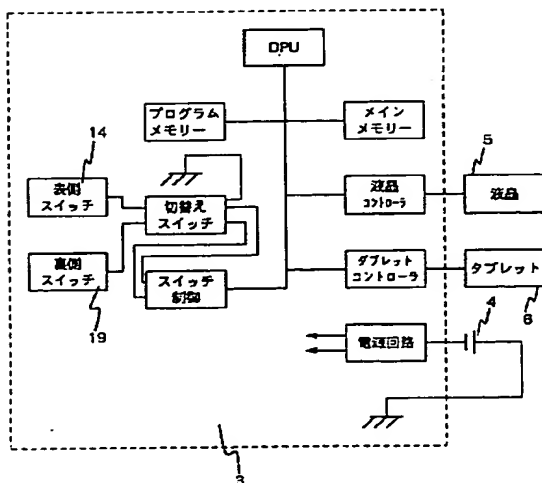
【図7】

図 7



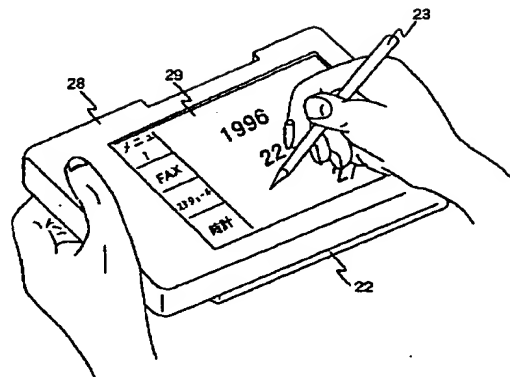
【図9】

図 9



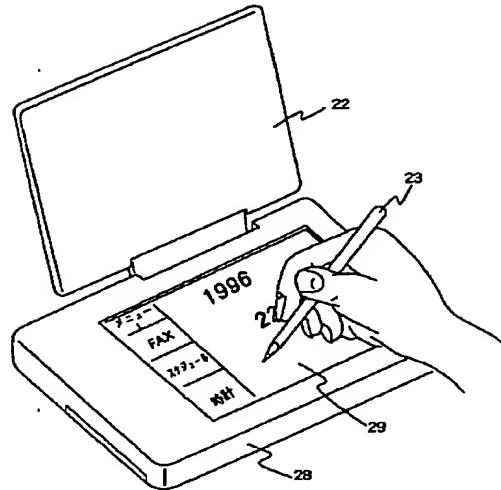
【図11】

図 11



【図 10】

図 10



フロントページの続き

(72)発明者 船橋 実

茨城県日立市東多賀町一丁目1番1号 株  
式会社日立製作所電化機器事業部多賀本部  
内

(72)発明者 斉藤 幸一

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地  
株式会社日立製作所内